

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1900

N°

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le jeudi 22 novembre 1900, à 1 heure

PAR

J. J. GAUBE

ESSAI DE STATIQUE MINÉRALE

du Placenta et du Fœtus humain

Président : M. BROUARDEL, Professeur.

*Juges : MM. { DIEULAFOY, Professeur.
CHARRIN, Agrégé.
BONNAIRE, Agrégé.*

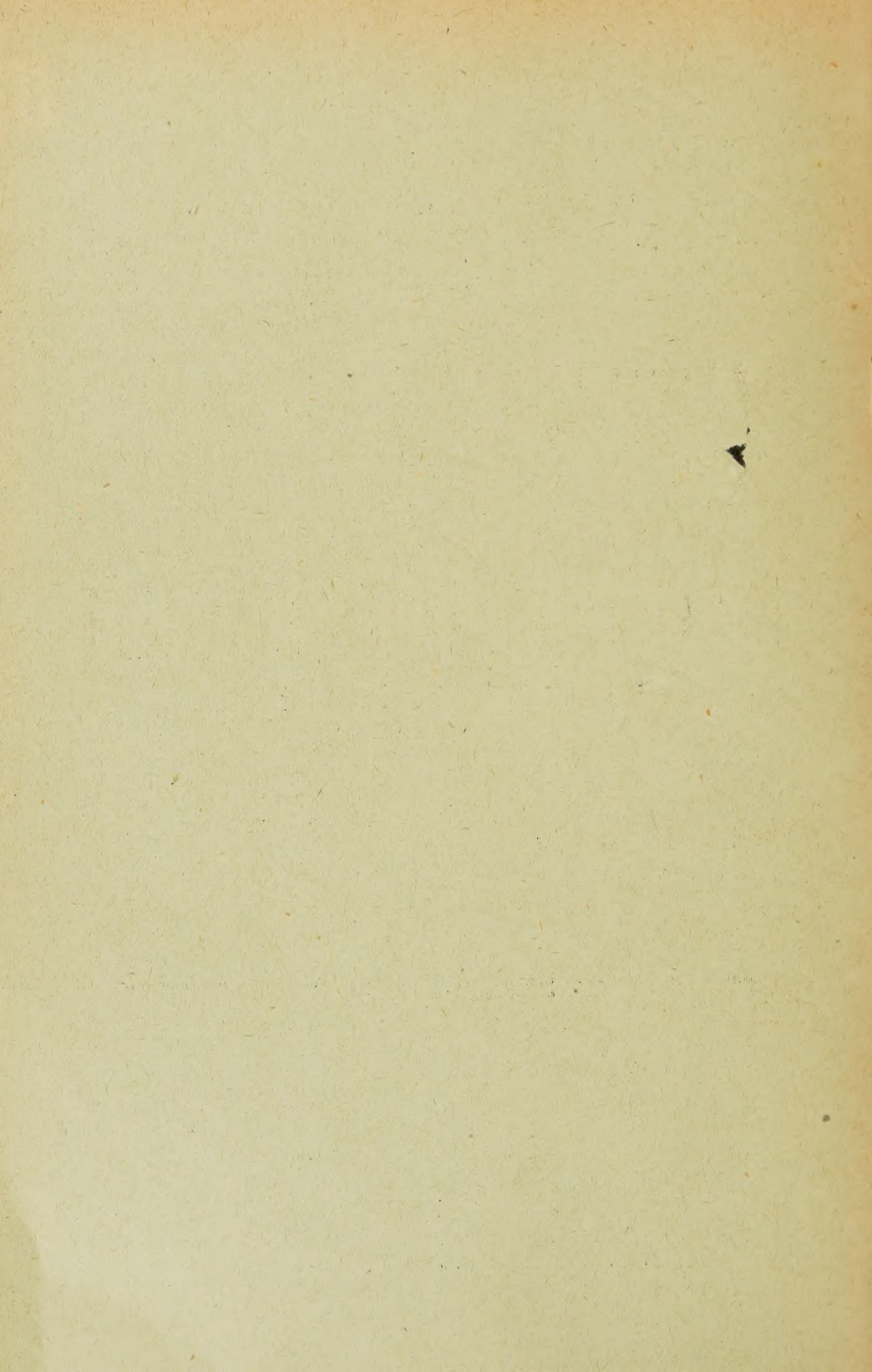
Le Candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical

PARIS

A. MALOINE, ÉDITEUR

23-25, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 23-25

1900



FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1900

N°

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le jeudi 22 novembre 1900, à 1 heure

PAR

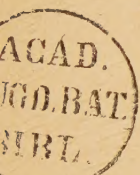
J. J. GAUBE

ESSAI DE STATIQUE MINÉRALE

du Placenta et du Fœtus humain

Président : M. BROUARDEL, Professeur.

*Juges : MM. { DIEULAFOY, Professeur.
CHARRIN, Agrégé.
BONNAIRE, Agrégé.*



Le Candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical

PARIS

A. MALOINE, ÉDITEUR

23-25, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 23-25

1900

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Doyen	M. BROUARDEL
Professeurs	MM.
Anatomie	FARABEUF.
Physiologie	CH RICHET
Physique médicale	GARIEL.
Chimie organique et chimie minérale	GAUTIER.
Histoire naturelle médicale	BLANCHARD.
Pathologie et thérapeutique générales	BOUCHARD.
Pathologie médicale	HUTINEL.
Pathologie chirurgicale	DEBOVE.
Anatomie pathologique	LANNELONGUE
Histologie	CORNIL.
Opérations et appareils	MATHIAS DUVAL
Pharmacologie et matière médicale	BERGER.
Thérapeutique	POUCHET.
Hygiène	LANDOUZY.
Médecine légale	PROUST.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	BROUARDEL.
Pathologie comparée et expérimentale	BRISSAUD.
	CHANTEMESSE.
Clinique médicale	N.
	JACCOUD.
	HAYEM.
Clinique des maladies des enfants	DIEULAFOY.
Clinique des maladies syphilitiques	GRANCHER.
Clinique de pathologie mentale et des maladies de l'encéphale	FOURNIER.
Clinique des maladies nerveuses	JOFFROY.
	RAYMOND
Clinique chirurgicale	TERRIER.
	DUPLAY.
	LE DENTU
	TILLAX.
Clinique ophtalmologique	PANAS.
Clinique des voies urinaires	GUYON.
Clinique d'accouchement	BUDIN.
	PINARD.

Agrégés en exercice.

MM.	MM.	MM.	MM.
ACHARD.	DUPRÉ.	LEPAGE.	THIROLOIX
ALBARRAN.	FAURE.	MARFAN.	THOINOT.
ANDRÉ.	GAUCHER.	MAUCLAIRE.	VAQUEZ.
BONNAIRE.	GILLES DE LA	MENÉTRIÉR.	VARNIER.
BROCA Auguste.	TOURETTE.	MERY.	WALLICH.
BROCA André.	HARTMANN.	ROGER.	WALTHER.
CHARRIN.	LANGLOIS.	SEBILEAU.	WIDAL.
CHASSEVANT.	LAUNOIS.	TEISSIER.	WURTZ.
DELBET.	LEGUEU.	THIERY.	
DESGREZ.	LEJARS.		

Chef des Travaux anatomiques : M. RIEFFEL.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation

A MON PÈRE

A MA MÈRE

A MES MAITRES



Digitized by the Internet Archive
in 2026

À MONSIEUR LE PROFESSEUR BROUARDEL

Doyen de la Faculté de Médecine

Membre de l'Institut

Membre de l'Académie de médecine

Commandeur de la Légion d'Honneur

MONSIEUR LE DOYEN,

MON CHER MAÎTRE,

Sous vos auspices, le Docteur J. Gaube (du Gers), mon père, inaugurerait il y a cinq ans l'enseignement de la *Minéralogie biologique* à l'Ecole pratique de la Faculté de médecine ; je suis très honoré de ce que vous ayez bien voulu, et je vous en remercie sincèrement, accepter la présidence de ma Thèse, contribution modeste à la *Minéralogie biologique* que vous avez vue naître et grandir grâce à votre bienveillant concours.

Introduction

Tout nous enseigne, dans la nature, que le sol gouverne la végétation au milieu des vicissitudes météoriques de l'atmosphère. Les animaux et l'homme lui-même sont indirectement attachés au sol par les végétaux dont ils font leur nourriture. Le sol est fait principalement de l'émiettement des roches dont est formée la terre, et de débris organiques résultant de la décomposition des végétaux ou des animaux arrivés accidentellement ou de par les lois naturelles au terme de leur existence. Deux éléments entrent donc dans la constitution du sol : « un élément minéral et un élément organique ; » l'élément minéral, comme l'élément organique, est complexe ; un troisième élément, sans lequel les deux autres seraient incapables, à la température ambiante, de toute réaction, vient s'ajouter aux deux premiers pour constituer le sol ; ce troisième élément, c'est l'eau. Ainsi, le sol est constitué par de la matière minérale, de la matière organique et de l'eau.

Nous savons d'où viennent au sol la matière organique et l'eau ; quant à la matière minérale, nous ne connaissons point son origine, cela veut dire que la matière minérale existait avant la combinaison de l'hydrogène avec l'oxygène et que la matière minérale existait avant l'eau et la matière organique ; l'étude des temps géologiques nous fournit la preuve de cette succession dans l'apparition des éléments constitutifs du sol : 1^o la matière minérale, 2^o l'eau, 3^o la matière organique. Il a fallu pour que la vie devînt possible sur la terre que notre globe se refroidît suffisamment afin que l'eau restât liquide ; avant ce moment, il ne pouvait y avoir aucun ferment de vie à la surface de notre planète. C'est de l'action de l'eau sur la matière minérale que naquit le premier protoplasme.

Le protoplasme est né, comment grandira-t-il ? Excité par les radiations solaires, il grandira aux dépens de la matière minérale qu'il réduira et qu'il s'assimilera, aux dépens du carbone de l'air, de l'azote de l'air qu'il condensera à l'aide de la matière minérale qui lui a donné naissance, et, c'est encore la matière minérale qui lui offrira directement l'acide carbonique par le moyen des silicates qui décomposent sans cesse les carbonates métalliques.

Nous trouvons la matière minérale au début de la vie et maintenant elle n'abandonnera plus la vie dans aucune de ses manifestations ; là où la science avait pu surprendre jusqu'à présent l'action la plus marquante de la matière minérale, c'était chez les végétaux à chlorophylle. L'honneur de cette découverte revient tout entier

à Liebig qui l'exposa dans son immortel travail : « *La Chimie appliquée à l'Agriculture et à la Physiologie.* » (1) Malgré son grand talent, Liebig semble avoir ignoré lui-même la haute portée de sa découverte. En effet, il attribue par la suite, tout au moins pour l'alimentation des animaux et de l'homme, une part prépondérante à l'azote, sur le carbone et les substances minérales. (2) Il n'importe, le mouvement était donné et depuis 1840, de nombreuses recherches furent faites sur l'utilité, sinon sur l'action, de la matière minérale dans la nutrition des animaux et de l'homme.

Chossat (3) s'occupe dès 1842 de l'action des sels de chaux dans la nutrition des os ; puis Barral, en 1850, dans son ouvrage « *Statique chimique des animaux* », Liebig dans ses « *Lettres sur la Chimie* », Boussingault, (4) Forster, (5) Volkmann, Bunge, les Dusart, Maly, Sanson, etc., etc., étudièrent et envisagèrent la matière minérale à différents points de vue par rapport à la nutrition ; un volume suffirait à peine pour exposer la bibliographie succincte de tous les travaux écrits à l'étranger, en Allemagne surtout, en Angleterre et en France, touchant le rôle des substances minérales dans

(1) Leipzig, 1840.

(2) On sait aujourd'hui que l'azote est relativement passif, qu'il distribue la force en conservant la forme, mais qu'il n'engendre pas la force. CHAUVÉAU, *Comptes rendus*, pp. 983-1180. Année 1898. pp. 388-479-249. Année 1899.

(3) *Comptes rendus*, 21 Mars 1842. *Gazette médicale de Paris*, 1842, pp. 206.

(4) *Annales de Chimie et de Pharmacie*. — Tome LIX.

(5) *Zeitschrift für Biologie*. — Tome IX.

la vie des plantes, des animaux et de l'homme. Cependant on n'était point convaincu, en ce qui concerne les animaux et l'homme notamment, de la nécessité de la matière minérale dans la nutrition ; les esprits restaient suspendus, sans principes, entre les expériences contradictoires de Boussingault et Dusart, de Zaleski et de J. Forster, les uns déclarant de nul effet la présence de la chaux dans l'alimentation pour la formation du tissu osseux, par exemple, les autres admettant, au contraire, qu'une alimentation privée de chaux, de matière minérale, entraînait non seulement la diminution de la chaux dans le tissu osseux et dans le tissu musculaire, mais encore modifiait profondément l'exercice du système nerveux. (1)

Depuis les travaux du docteur J. Gaube (du Gers) et principalement depuis ses remarquables leçons de *Minéralogie biologique*, il est difficile de contester la nécessité de la matière minérale dans la nutrition, et on doit admettre que la matière minérale est *l'élément premier et l'aliment premier* des animaux et de l'homme, comme des végétaux. Aux connaissances déjà acquises, le fondateur de la *Minéralogie biologique*, le docteur Gaube, a ajouté la notion de l'aptitude minérale des protoplasmes, la notion de rapport de participation à la vie des éléments de minéralisation, la notion de la spécificité de minéralisation cellulaire et la démonstration de l'activité prodigieuse de la matière minérale à l'état de grande diffusion, notamment dans les ferments qu'il conçoit comme formés

(1) BEAUNIS. — *Nouveaux éléments de Physiologie humaine*.

de matière protéique et de matière minérale, c'est-à-dire, comme formés d'un acide à affinité faible, à poids moléculaire élevé, facilement hydrolysable, et d'un oxyde métallique.

La notion de la spécificité de la minéralisation cellulaire a permis au docteur Gaube de découvrir une combinaison minérale inoffensive pour l'homme et douée de propriétés inhibitives très nettes pour le plus grand nombre des bactéries. C'est l'un des premiers pas vers l'application pratique aux sciences médicales des faits établis par la *Minéralogie biologique*.

J'ai dit plus haut que le sol était formé de matière minérale, d'eau et de matière organique, de matière carbonée ; le sol est de même nature pour tous les êtres vivants, qu'ils soient fixés au sol comme les végétaux, qu'ils soient mobiles comme les animaux et l'homme portant en eux-mêmes le sol saisi autour d'eux, sous forme d'aliments.

La matière minérale étant l'élément et l'aliment premiers de tout ce qui vit, il nous a paru intéressant d'étudier la minéralisation du *placenta* humain, milieu cultural de l'homme en voie de formation, et la minéralisation du rejeton humain (1).

Nous verrons plus loin, quelque imparfait que soit ce modeste travail, les conséquences physiologiques et sociales qui en découlent.

(1) Je prie M. MAYGRIER, agrégé de la Faculté et accoucheur des hôpitaux, d'accepter mes remerciements pour avoir bien voulu mettre à notre disposition les éléments nécessaires à ce travail; je prie également M. le docteur BLONDEL, chef de laboratoire du service d'accouchement de l'hôpital de la Charité, d'accepter mes remerciements pour son empressement à nous fournir les renseignements utiles à notre étude.

II

Moyens d'analyse.

Pour l'analyse des placentas, je me trouvais en présence de deux méthodes : 1^o la méthode généralement employée pour l'analyse de la matière organisée ; 2^o la méthode employée par le docteur Gaube pour l'analyse minérale des corps organisés.

Le docteur Gaube prend la matière animale telle qu'elle se présente à l'état vivant ; il la divise, autant que faire se peut, au-dessus d'un récipient de grande capacité, contenant une certaine quantité d'eau distillée ; il exprime avec les mains, pendant plusieurs minutes, la chair divisée ; il porte sous la presse le résidu de l'expression ; il recueille le liquide exprimé par la presse, l'ajoute au liquide de la première expression ; cette double opération est recommencée jusqu'à ce que les liquides d'expression passent incolores ; la couleur de la chair ne disparaît jamais complètement, tant prolongés que soient les lavages ; elle varie avec chaque espèce animale, du mâle à la femelle de chaque espèce souvent ; l'on ne peut donc se fier à la couleur de la

chair pour arrêter les lavages et les expressions. Ces opérations terminées, on jette les liquides de lavage sur un tamis n° 0 et l'on porte de nouveau sur la presse les débris de chair restés sur le tamis ; on continue les opérations comme précédemment jusqu'à ce que les liquides d'expression passent incolores ; alors on réunit ensemble les eaux de lavage et d'expression, également les gâteaux retirés de la presse ; on mesure exactement le volume des eaux de lavage et d'expression, on sèche le gâteau dans le vide et l'on procède séparément à l'analyse des eaux d'expression et de lavage et des gâteaux par les moyens connus ; le poids de la chair vivante ayant été déterminé, il est facile de rapporter les résultats de l'analyse au kilogramme de poids vif.

Cette préparation de la matière organisée, pour l'analyse, présente l'avantage précieux, du reste, comme nous l'allons voir, de pouvoir analyser séparément les sucres, les matières solubles et les matières insolubles de la chair vivante, sans toucher ni au soufre, ni au phosphore organiques, qui n'appartiennent à la minéralogie biologique qu'autant qu'ils sont combinés à la matière minérale, de pouvoir analyser séparément les sucres et le *protoplasme* proprement dit ; des analyses auxquelles s'est livré le docteur Gaube, il résulte que tous les protoplasmes ont la même composition, qu'il n'existe, en définitive, qu'un seul protoplasme et que ce protoplasme est un *ferment hydrolysant*, source première des diverses transformations que subissent les substances organiques au sein des tissus ; le protoplasme universel se compose exclusivement, de manière protéique, de chaux et de

magnésie. Je ne puis m'étendre ici sur les résultats considérables, inattendus, que comporte cette découverte au point de vue des phénomènes intimes de la vie.

Le placenta fœtal n'est pas, à proprement parler, un organe; tout au plus peut-il être considéré comme un organe transitoire. Envisagé à un point de vue très général, le placenta représente des racines à l'aide desquelles l'embryon et le fœtus puisent, par endosmose, dans un sol qui leur est extérieur, comme le sol des végétaux, les éléments nécessaires à leur vie toute végétative. Cependant le placenta a des fonctions importantes; très vasculaire, il a une fonction circulatoire propre; il a une fonction respiratoire; il tient lieu de poumon au fœtus; il a une fonction nutritive: il nourrit le fœtus; il a une fonction glycogénique (Cl. Bernard), fonction dévolue au foie après la naissance; à cause de sa structure anatomique, de la multiplicité de ses fonctions, nous avons pensé que l'analyse minérale du placenta ne pouvait point être faite selon la méthode du docteur Gaube et nous avons suivi le mode d'analyse suivant:

Le placenta est pesé dès son expulsion; il est ensuite placé dans une solution faible de formol; le jour même de son expulsion il est transporté au laboratoire où il est dépouillé des membranes qui lui sont adhérentes, et pesé dans une capsule tarée à fond plat; il est coupé menu dans la capsule et séché d'abord au bain-marie pendant 3 à 4 heures, puis dans le vide; il est alors réduit en poudre et la poudre est de nouveau séchée à l'étuve à 100°-105°.

Dosage de P^2O^5 . — On prend 10 grammes de poudre sèche que l'on carbonise doucement jusqu'à disparition complète de la matière organique; on traite le charbon par une solution à 50 0/0 d'acide azotique fumant; on filtre; on lave et on neutralise exactement le liquide filtré par l'ammoniaque; on acidule avec de l'acide acétique cristallisable; on dose P^2O^5 dans la liqueur acide au moyen d'une solution titrée d'azotate d'urane en se servant comme touche d'une solution au vingtième de ferrocyanure de potassium.

Dosage de SO^3 . — Pour doser l'acide sulfurique on carbonise 10 grammes de poudre placentaire séchée comme pour le dosage de P^2O^5 ; on traite le charbon par l'acide chlorhydrique; on filtre, on lave, et on précipite SO^3 dans la liqueur acide par le chlorure de baryum. On recueille le précipité, sur filtre, après 24 heures; on sèche le filtre; on détache le précipité avec précaution, on le porte au moufle jusqu'au rouge sombre; on ajoute les cendres du filtre qui a été incinéré séparément et on pèse le sulfate de baryte; le calcul indique la teneur en SO^3 .

Dosage du chlore. — Pour doser le chlore, on carbonise 5 grammes de poudre placentaire séchée; la carbonisation doit se faire lentement, à une température suffisante pour carboniser la poudre, mais incapable de l'incinérer. Il est fort difficile de fixer la température de carbonisation pour le dosage du chlore; cette température varie, autant dire, avec chaque échantillon de substance à carboniser, et c'est l'habitude que l'on acquiert dans la pratique de cette opération qui permet seule de juger du

degré convenable de la carbonisation. Le charbon obtenu est pulvérisé; il est longuement brassé avec de l'eau distillée dans un mortier de verre, puis jeté sur un filtre sans plis; sur le même filtre on jette l'eau distillée qui a servi à laver la capsule dans laquelle s'est faite la carbonisation; on lave jusqu'à ce que la goutte qui tombe ne précipite plus par une solution de nitrate d'argent; on mesure le volume total du liquide filtré, et dans une quantité connue de ce liquide auquel on a ajouté un volume déterminé d'une solution titrée de chromate de potasse, on dose le chlore au moyen d'une solution titrée d'azotate d'argent; le chromate rouge d'argent indique la fin de l'opération.

Dosage de CaO . — Lorsqu'on a l'occasion de doser la silice, on dose la chaux dans les liqueurs recueillies pendant le dosage de la silice. La chaux est précipitée des liqueurs acides par l'oxalate d'ammoniaque et le précipité lavé et séché est calciné; on ajoute un fragment de carbonate d'ammoniaque, on laisse quelques minutes au moufle au rouge sombre, on pèse et on calcule la chaux du carbonate. Pour doser directement la chaux de la poudre placentaire, je calcine la poudre; je dissous les cendres dans l'acide azotique, je neutralise avec l'ammoniaque, je filtre, je lave et je précipite la chaux par un léger excès d'oxalate d'ammoniaque; je filtre, je lave le précipité et je finis l'opération comme je l'ai indiqué plus haut; je recueille le *filtratum* dans lequel je doserai la magnésie.

Dosage de la silice. — J'ai dosé la silice de quelques placenta; j'ai regretté que la quantité de substance dont

je disposais ne m'ait pas permis de la doser à chaque analyse. Le dosage de la silice dans les placenta permettrait, peut-être, de mieux déterminer, si les observations du docteur Gaube sont exactes, le caractère ethnique de l'enfant dès sa naissance. Quoiqu'il en soit, j'ai dosé la silice de la manière suivante : j'incinère un poids connu de poudre placentaire, j'humecte les cendres avec précaution, j'ajoute goutte à goutte 25 centimètres cubes d'acide chlorhydrique pur ; je remue pour désagréger les cendres et faciliter l'attaque de l'acide ; j'évapore sur un bain de sable jusqu'à 120°, je maintiens à cette température pendant 24 heures ; je reprends par l'acide chlorhydrique au tiers, je chauffe et je triture avec un agitateur ; je filtre sur filtre double, je lave le filtre avec de l'eau acidulée avec de l'acide chlorhydrique, je sèche et je calcine ; j'obtiens ainsi la silice, le fer et le manganèse ; je reprends par une solution de carbonate de soude à 10 0/0 ; j'évapore à siccité et je précipite la silice par l'acide chlorhydrique ; je recueille sur filtre, je sèche et je pèse ; la liqueur chlorhydrique me servira à doser le fer et le manganèse.

Dosage du fer. — Pour doser le fer, je verse goutte à goutte la solution chlorhydrique ci-dessus dont j'ai mesuré le volume, dans une solution à 1 0/0 de ferrocyanure de potassium ; je compare l'intensité de la coloration du bleu de Prusse formé à la coloration fournie par une solution de perchlorure de fer à 1 0/0 dans la solution titrée de ferrocyanure de potassium ; il faut préparer et la solution de perchlorure de fer et la solution de

ferrocyanure de potassium au moment de s'en servir ; des essais répétés m'ont démontré que l'on pouvait ainsi doser d'une manière très approchée de la vérité de fort petites quantités de fer.

Dosage du manganèse. — Pour doser le manganèse, j'ajoute un excès de carbonate de soude à la liqueur chlorhydrique dont je viens de parler ; j'incinère jusqu'à vitrification, je reprends par l'eau distillée, acidulée avec l'acide azotique, j'évapore à feu doux les deux tiers de la solution à laquelle j'ajoute 2 centimètres cubes d'acide azotique pur et une petite quantité d'oxyde puce de plomb ; je réduis de moitié le liquide par l'ébullition et je laisse reposer ; je compare alors la coloration de la préparation à la coloration d'une solution titrée de permanganate de potasse ; pour arriver rapidement à la comparaison de la coloration d'une préparation analytique et d'une solution de permanganate de potasse, il faut avoir soin de préparer extemporanément une série de solutions de permanganate de potasse de 0,01 0/0 à 0,005 0/00 (1).

Dosage du fluor. — Je traite les cendres par un léger excès d'acide sulfurique concentré, je chauffe au contact d'une lame de verre ; si la lame de verre est corrodée, je conclus à la présence du fluor ; j'utilise pour cette expérience une lame de verre que l'on emploie ordinairement pour les examens microscopiques. Lorsque le fluor est

(1) Recherche et Dosage rapide du Manganèse dans les plantes et les terres végétales par une méthode colorimétrique. — P. PICHARD. — Compt. rendus février 1898, Tome cxxvi

assez abondant pour être dosé, je le précipite par le chlorure de calcium à chaud et je pèse le précipité ; le précipité gélatineux n'est pas exclusivement formé de fluorure de calcium, il contient toujours un peu de chloruré dont on détermine le poids par l'azotate d'argent qui est sans action sur les fluorures.

Dosage de la magnésie. — Soit que l'on dose la magnésie dans les liqueurs acides qui ont servi à isoler la silice, soit que l'on dose la magnésie dans les solutions qui ont servi à doser la chaux, c'est toujours sous la forme de phosphate ammoniaco-magnésien qu'on la recueille et on la calcule après incinération, à l'état de pyrophosphate magnésien.

Dosage de la soude et de la potasse. — Le dosage de la soude et de la potasse permet de doser à nouveau la chaux et la magnésie ; l'on peut ainsi contrôler les dosages antérieurs de ces deux corps.

Je prends ce que les opérations précédentes m'ont laissé de poudre placentaire ; je la recouvre d'acide azotique et je chauffe au bain de sable jusqu'à ce qu'il ne se dégage plus de vapeurs rouges ; je reprends par l'eau distillée le résidu salin, toujours adultéré par une certaine quantité de matière noire qui résiste aux températures les plus élevées ; je filtre, je lave ; je neutralise le *filtratum* par l'ammoniaque ; je laisse reposer et je filtre de nouveau, j'obtiens ainsi le fer, l'alumine et le manganèse ; je précipite la chaux dans la liqueur claire par l'oxalate d'ammonium ; je recueille la chaux sur filtre, je lave et j'évapore le *filtratum* à siccité ; je calcine le résidu avec

un fragment d'acide tartrique et une petite quantité d'acide oxalique ; je reprends par l'eau distillée, je filtre et le précipité recueilli est la magnésie. J'acidule la liqueur filtrée par l'acide chlorhydrique, j'évapore et je pèse le résidu qui est formé de chlorures de sodium et de potassium ; je dissous le résidu dans un peu d'eau distillée et j'ajoute une solution concentrée chaude d'acide tartrique cristallisé ; j'obtiens dans les 24 heures, un précipité cristallin de bi-tartrate de potasse que je recueille et que je lave jusqu'à ce qu'il ne passe plus de chlorure ; je sèche le précipité et je le pèse ; le poids du précipité multiplié par 0,2503 nous donne le poids de la potasse, d'où le chlorure de potassium qui retranché du poids total des chlorures de sodium et de potassium nous donne le poids du chlorure de sodium, soit de la soude.

Dosage de l'alumine. — Le docteur Gaube a trouvé dans les muscles de l'homme et des animaux des quantités notables d'alumine. Je pèse et je dissous dans l'acide chlorhydrique le précipité obtenu par l'action de l'ammoniaque sur les liqueurs résultant des premières opérations sur la poudre placentaire ; je filtre, je lave, je dose le fer, par le procédé indiqué plus haut, et je déduis par différence le poids de l'alumine du poids du fer trouvé ; la présence de l'alumine est certifiée par l'action de l'azotate de cobalt ; nous avons trouvé l'alumine dans le placenta humain.

Iode. — J'ai caractérisé l'iode dans les cendres du placenta humain dissoutes dans l'acide azotique, à l'aide de l'amidon. On peut, sans trop de difficulté, déceler,

par ce moyen, deux cent millièmes d'iode ; mais il faut savoir attendre l'apparition de la réaction.

Analyse spectroscopique. — Je regrette que la quantité de cendres dont j'ai pu disposer à chaque analyse ne m'ait pas permis de faire l'analyse spectroscopique des cendres du placenta humain ; en effet, quelle que soit la complexité de l'agrégat humain, la minéralogie biologique semble nous autoriser à penser que la vie de l'homme, à ses débuts, est régie par une spécificité de minéralisation particulière.

III

Observations et analyses.

Placenta des garçons à terme.

OBSERVATION N° 477

26 ans. Domestique. Une grossesse antérieure. Urine normale.

Complications : adénites suppurées.

Poids du placenta au moment de l'expulsion = 620 gr.

Poids de l'enfant à la naissance = 3.780 gr.

Analyse.

Poids du placenta préparé = 386 gr.

Cendres du placenta = 2 gr. 668

P^2O^3 = 0 gr. 306

So^3 = 0 gr. 072

Cl = 0 gr. 80

CaO = 0 gr. 389

MgO = 0 gr. 00732

K^2O = 0 gr. 1639

Na^2O = 0 gr. 73262

Silice = 0 gr. 198

Alumine = Caractérisée

Fer = 0 gr. 00091

Manganèse = caractérisé

Fluor = caractérisé

Iode = caractérisé

Rapport de la matière minérale placentaire au poids de l'enfant à la naissance = 0.07 0/0.

OBSERVATION N° 504

27 ans. Employée en chaussures. Une grossesse antérieure terminaison de l'accouchement par le forceps. Urine légèrement albumineuse. Liquide amniotique : normal.

Poids du placenta au moment de l'expulsion : 480 gr.

Poids de l'enfant à la naissance : 2.900 gr.

Analyse.

Poids du placenta préparé = 366 gr.

Cendres du placenta = 1 gr. 595

P²O³ = 0 gr. 046

So³ = 0 gr. 043

Cl = 0 gr. 473

CaO = 0 gr. 082

MgO = 0 gr. 0066

K²O = 0 gr. 1466

Na²O = 0 gr. 694

Silice = 0 gr. 103

Alumine = Caractérisée

Fer = 0 gr. 00078

Manganèse = caractérisé

Fluor = caractérisé

Iode = caractérisé

Rapport de la matière minérale placentaire au poids de l'enfant à la naissance = 0.055 0/0.

OBSERVATION N° 168 :

40 ans. Cuisinière. 4 grossesses antérieures et à terme ; une fausse couche de 3 mois. Urine normale.

Complications : opération de Schroöder.

Liquide amniotique normal.

Poids du placenta au moment de l'expulsion = 550 gr.

Poids de l'enfant à la naissance = 2760 gr.

Analyse

Poids du placenta préparé = 404 gr.

Cendres du placenta = 1 gr. 98

Cendres 0/0 = 0 gr. 49

Matière organique 0/0 = 13 gr. 50

Eau 0/0 = 86 gr.

P²O⁵ = 0 gr. 031

So³ = 0 gr. 037

Cl = 0 gr. 713

CaO = 0 gr. 101

MgO = 0 gr. 032

K²O = 0 gr. 343

Na²O = 0 gr. 724

Silice = —

Alumine = —

•Fer = 0 gr. 0002

Manganèse = —

Fluor = —

Iode = —

Rapport de la matière minérale placentaire au poids de l'enfant à la naissance = 0.071 0/0.

Rapport de la matière organique placentaire au poids de l'enfant à la naissance = 1.97 0/0.

Rapport de l'eau placentaire au poids de l'enfant à la naissance = 12.58 0/0.

OBSERVATION N° 203

30 ans. Domestique. Primipare. Urine : très légèrement albumineuse.

Complications : Varices.

Liquide amniotique teinté d'éméconium.

Poids du placenta au moment de l'expulsion = 650 gr.

Poids de l'enfant à la naissance = 4.080 gr.

Analyse.

Poids du placenta préparé = 479 gr.

Cendres du placenta = 2 gr. 133

Cendres 0/0 = 0 gr. 445

Matières organiques 0/0 = 14 gr. 55

Eau 0/0 = 85 gr. 00

P²O⁵ = 0 gr. 195

So³ = 0 gr. 034

Cl = 0 gr. 89

CaO = 0 gr. 107

MgO = 0 gr. 0233

K²O = 0 gr. 32

Na²O = 0 gr. 864

Silice = »

Alumine = caractérisée

Fer = 0 gr. 0001

Manganèse = caractérisé

Fluor = »

Iode = »

Rapport de la matière minérale placentaire au poids de l'enfant à la naissance = 0.052 0/0.

Rapport de la matière organique placentaire au poids de l'enfant à la naissance = 1.70 0/0.

Rapport de l'eau placentaire au poids de l'enfant à la naissance = 9.97 0/0.

OBSERVATION N° 192

25 ans. Couturière. Une grossesse antérieure. Urine albumineuse : 1 gr. 0/00. — Complications : Varices des membres inférieurs.

Liquide amniotique normal.

Poids du placenta au moment de l'expulsion = 610 gr.

Poids de l'enfant à la naissance = 4.230 gr.

Analyse.

Poids du placenta préparé	=	506 gr.
Cendres du placenta	=	2 gr. 77
Cendres 0/0	=	0 gr. 547
Matière organique 0/0	=	14 gr. 45
Eau 0/0	=	85 gr. 00
P ² O ⁵	=	0 gr. 173
So ³	=	0 gr. 0173
Cl	=	0 gr. 73
CaO	=	0 gr. 155
MgO	=	0 gr. 026
K ² O	=	0 gr. 451
Na ² O	=	1 gr. 22
Silice	=	»
Alumine	=	»
Fer	=	0 gr. 0002
Manganèse	=	caractérisé
Fluor	=	caractérisé
Iode	=	caractérisé

Rapport de la matière minérale placentaire au poids de l'enfant à la naissance = 0.065 0/0.

Rapport de la matière organique placentaire au poids de l'enfant à la naissance = 1.73 0/0.

Rapport de l'eau placentaire au poids de l'enfant à la naissance = 10.17 0/0.

IV

Observations et Analyses (Suite)

Placenta des filles à terme.

OBSERVATION N° 213

19 ans 1/2. Employée. Primipare. Urine normale. Leucorrhée abondante. Liquide amniotique normal.

Poids du placenta au moment de l'expulsion = 500 gr.

Poids de l'enfant à la naissance = 3.270 gr.

Analyse.

Poids du placenta préparé = 353 gr.

Cendres du placenta = 2 gr. 704

Cendres 0/0 = 0 gr. 766

Matière organique 0/0 = 15 gr. 234

Eau 0/0 = 84 gr. 00

P²O⁵ = 0 gr. 603

So³ = 0 gr. 0356

Cl = 0 gr. 30

CaO = 0 gr. 32

MgO = 0 gr. 03

K²O = 0 gr. 283

Na²O = 1 gr. 138

Silice = »

Alumine = »

Fer = 0 gr. 000344

Manganèse = caractérisé

Fluor = »

Iode = »

Rapport de la matière minérale placentaire au poids de l'enfant à la naissance = 0.0826 0/0.

Rapport de la matière organique placentaire au poids de l'enfant à la naissance = 1.64 0/0.

Rapport de l'eau placentaire au poids de l'enfant à la naissance = 9.06 0/0.

OBSERVATION N° 212

40 ans. Couturière. Deux grossesses antérieures. Urine :
nuage d'albumine. — Complications : Pleurésie droite.

Liquide amniotique : normal.

Poids du placenta au moment de l'expulsion = 470 gr.

Poids de l'enfant à la naissance = 3.210 gr.

Analyse.

Poids du placenta préparé = 369 gr. 50

Cendres du placenta = 1 gr. 10

Cendres 0/0 = 0 gr. 291

Matière organique 0/0 = 10 gr. 70

Eau 0/0 = 89 gr. 00

P²O⁵ = 0 gr. 695

So³ = 0 gr. 026

Cl = 0 gr. 024

CaO = 0 gr. 21

MgO = 0 gr. 00821

K²O = 0 gr. 0266

Na²O = 0 gr. 106

Silice = »

Alumine = »

Fer = 0 gr. 00026

Manganèse = »

Fluor = »

Iode = »

Rapport de la matière minérale placentaire au poids de
l'enfant à la naissance = 0.034 0/0.

Rapport de la matière organique placentaire au poids de
l'enfant à la naissance = 1.23 0/0.

Rapport de l'eau placentaire au poids de l'enfant à la nais-
sance = 10.24 0/0.

OBSERVATION N^o 204

30 ans. Blanchisseuse. Trois grossesses antérieures. Trois enfants à terme dont un enfant mort, macéré. Urine : nuage d'albumine. Leucorrhée. Varices. Liquide amniotique légèrement teinté de meconium.

Poids du placenta au moment de l'expulsion = 700 gr.

Poids de l'enfant à la naissance = 4,530 gr.

Analyse.

Poids du placenta préparé = 318 gr.

Cendres du placenta = 1 gr. 53

Cendres 0/0 = 0 gr. 484

Matière organique 0/0 = 14 gr. 01

Eau 0/0 = 85 gr. 50

P²O³ = 0 gr. 26

SO³ = 0 gr. 044

Cl = 0 gr. 263

CaO = 0 gr. 055

MgO = 0 gr. 0093

K²O = 0 gr. 224

Na²O = 0 gr. 683

Silice = »

Alumine = »

Fer = 0 gr. 000107

Manganèse = »

Fluor = »

Iode = »

• Rapport de la matière minérale placentaire au poids de l'enfant à la naissance = 0.033 0/0.

• Rapport de la matière organique placentaire au poids de l'enfant à la naissance = 0.98 0/0.

• Rapport de l'eau placentaire au poids de l'enfant à la naissance = 6.002 0/0.

OBSERVATION N° 175

41 ans. Couturière. Trois grossesses antérieures : deux grossesses à terme ; une fausse couche de deux mois. Albuminurie. Liquide amniotique : normal.

Poids du placenta au moment de l'expulsion = 640 gr.

Poids de l'enfant à la naissance = 3.320 gr.

Analyse.

Poids du placenta préparé	=	388 gr.
Cendres du placenta	=	2 gr. 148
Cendres 0/0	=	0 gr. 553
Matière organique 0/0	=	14 gr. 44
Eau 0/0	=	85 gr. 00
P ² O ⁵	=	0 gr. 107
SO ³	=	0 gr. 0148
Cl	=	0 gr. 404
CaO	=	0 gr. 075
MgO	=	0 gr. 019
K ² O	=	0 gr. 19
Na ² O	=	1 gr. 34
Silice	=	»
Alumine	=	»
Fer	=	0 gr. 00006
Manganèse	=	»
Fluor	=	»
Iode	=	»

Rapport de la matière minérale placentaire au poids de l'enfant à la naissance = 0.064 0/0.

Rapport de la matière organique placentaire au poids de l'enfant à la naissance = 1.68 0/0.

Rapport de l'eau placentaire au poids de l'enfant à la naissance = 9.93 0/0.

OBSERVATION N° 174

26 ans. Lingère. Primipare. Urine : nuage d'albumine. Troubles de la vue. Liquide amniotique normal.

Poids du placenta au moment de l'expulsion = 570 gr.

Poids de l'enfant à la naissance = 3.520 gr.

Analyse

Poids du placenta préparé = 413 gr.

Cendres du placenta = 3 gr. 98

Cendres 0/0 = 0 gr. 963

Matière organique 0/0 = 15 gr. 03

Eau 0/0 = 84 gr. 00

P²O⁵ = 0 gr. 888

SO³ = 0 gr. 047

Cl = 0 gr. 386

CaO = 1 gr. 122

MgO = 0 gr. 021

K²O = 0 gr. 42

Na²O = 1 gr. 095

Silice = »

Alumine = »

Fer = 0 gr. 001

Manganèse = »

Fluor = »

Iode = »

Rapport de la matière minérale placentaire au poids de l'enfant à la naissance = 0.113 0/0.

Rapport de la matière organique placentaire au poids de l'enfant à la naissance = 1.76 0/0.

Rapport de l'eau placentaire au poids de l'enfant à la naissance = 9.85 0/0.

V

Observations et Analyses (Suite)

Placenta des Garçons avant terme

OBSERVATION N° 450

18 ans. Domestique. Primipare. Urine : normale. Varices, leucorrhée. Liquide amniotique normal.

Poids du placenta au moment de l'expulsion = 140 gr.

Poids du fœtus = 400 gr.

1°) *Analyse du Placenta*

Poids du placenta préparé	=	97 gr.
Cendres du placenta	=	0 gr. 6533
Cendres 0/0	=	0 gr. 673
P ² O ³	=	0 gr. 0153
SO ³	=	0 gr. 0088
Cl	=	non dosé
CaO	=	0 gr. 0353
MgO	=	0 gr. 0076
K ² O	=	traces
Na ² O	=	0 gr. 0266
Silice	=	0 gr. 0257
Fer	=	0 gr. 00004
Fluor	=	»

Rapport de la matière minérale placentaire au poids du fœtus = 0.163 0/0.

2°) *Analyse du fœtus.*

Fœtus, 4 mois 1/2. Sexe : masculin. Poids = 400 gr. Longueur = 27 centimètres.

Poids du fœtus à son arrivée au laboratoire = 429 gr.

Cendres	=	7 gr. 94
Cendres 0/0	=	1 gr. 85
P ² O ³	=	1 gr. 452
SO ³	=	0 gr. 45
Cl	=	0 gr. 70
CaO	=	2 gr. 36
MgO	=	0 gr. 009
K ² O	=	0 gr. 0607
Na ² O	=	2 gr. 77
Silice	=	0 gr. 144
Fer	=	0 gr. 0233
Fluor	=	nettement caractérisé.

OBSERVATION N^o 470

24 ans. Cuisinière. Une grossesse antérieure à terme. Urine : léger nuage d'albumine. Varices. Liquide amniotique normal. Grossesse gémellaire :

Poids du placenta unique à 2 loges au moment de l'expulsion = 420 gr.

Poids du 1^{er} fœtus du sexe masculin (5 mois 1/2) = 730 gr.

Poids du 2^{me} fœtus du sexe masculin (5 mois 1/2) = 650 gr.

Total = 1.380 gr.

Analyse du placenta.

Poids du placenta préparé = 246 gr.

Cendres = 1 gr. 815

Cendres 0/0 = 0 gr. 737

P²O⁵ = 0 gr. 037

SO³ = 0 gr. 029

Cl = 0 gr. 70

CaO = 0 gr. 0506

MgO = 0 gr. 0195

K²O = 0 gr. 0634

Na²O = 0 gr. 905

Silice et fer = 0 gr. 010

Fluor = nettement caractérisé.

Rapport de la matière minérale placentaire au poids des deux fœtus à la naissance (5 mois 1/2) = 0.131 0/0.

OBSERVATION. N° 505

35 ans. Couturière. Une grossesse antérieure terminée à 8 mois 1/2. Urine normale. Leucorrhée.

Poids du placenta au moment de son expulsion = 650 gr.

Poids de l'enfant à la naissance (né avant terme à 8 mois 1/2) = 2.730 gr.

Analyse du placenta.

Poids du Placenta préparé = 335 gr.

Cendres du Placenta = 1 gr. 87

Cendres 0/0 = 0 gr. 558

P²O⁵ = 0 gr. 036

SO³ = 0 gr. 044

Cl = 0 gr. 74

CaO = 0 gr. 082

MgO = 0 gr. 0202

K²O = 0 gr. 193

Na²O = 0 gr. 62

Silice = 0 gr. 114

Fer = 0 gr. 0007

Manganèse = caractérisé.

Fluor = caractérisé.

Alumine = caractérisée.

Rapport de la matière minérale placentaire au poids de l'enfant à la naissance = 0.068 0/0.

VI

Observations et Analyses (Suite).

Placenta des filles avant terme.

OBSERVATION N° 169

29 ans. Culottière. Une grossesse antérieure, gémellaire. Urine normale. Liquide amniotique abondant, brun rougeâtre. Femme syphilitique, accouchée entre le sixième et le septième mois de sa grossesse d'un enfant mort, macéré.

Poids du placenta au moment de son expulsion = 420 gr.

Poids du fœtus = 1.100 gr.

Analyse du placenta.

Poids du Placenta préparé = 270 gr.

Cendres = 2 gr. 018

Cendres 0/0 = 0 gr. 747

Matière organique 0/0 = 13 gr. 253

Eau 0/0 = 86 gr. 00

P²O⁵ = 0 gr. 02

SO³ = 0 gr. 023

Cl = 0 gr. 50

CaO = 0 gr. 233

MgO = 0 gr. 042

K²O = 0 gr. 27

Na²O = 0 gr. 93

Fer = 0 gr. 00026

Iode = néant.

Fluor = néant.

Rapport de la matière minérale placentaire au poids du fœtus = 0.183 0/0.

Rapport de la matière organique placentaire au poids du fœtus = 1.20 0/0

Rapport de l'eau placentaire au poids du fœtus = 7.818 0/0.

OBSERVATION N° 214

37 ans. Sans profession. Trois grossesses antérieures qui se terminent, la 1^{re} à 4 mois ; la 2^e à 8 mois ; la 3^e à 8 mois 1/2. Urine normale.

Leucorrhée. Liquide amniotique normal.

Poids du placenta au moment de son expulsion = 540 gr.

Poids de l'enfant (né à 8 mois) au moment de la naissance = 3160 gr.

Analyse du placenta

Poids du placenta préparé = 377 gr.

Cendres = 1 gr. 805

Cendres 0/0 = 0 gr. 479

Matière organique 0/0 = 14 gr. 521

Eau 0/0 = 85 gr. 00

P²O³ = 0 gr. 563

SO³ = 0 gr. 0244

Cl = 0 gr. 246

CaO = 0 gr. 070

MgO = 0 gr. 0122

K²O = 0 gr. 168

Na²O = 0 gr. 722

Fer = 0 gr. 000106

Rapport de la matière minérale placentaire au poids de l'enfant à la naissance = 0.057 0/0.

Rapport de la matière organique placentaire au poids de l'enfant à la naissance = 0.459 0/0.

Rapport de l'eau placentaire au poids de l'enfant à la naissance = 2.62 0/0.

OBSERVATION N° 190

28 ans. Cuisinière. Une grossesse antérieure. Urine normale.

Poids du placenta au moment de son expulsion = 360 gr.

Poids de l'enfant (né à 8 mois 1/2) au moment de la naissance = 2660 gr.

Analyse du placenta

Poids du placenta préparé	=	307 gr. 50
Cendres	=	1 gr. 44
Cendres 0/0	=	0 gr. 372
Matière organique 0/0	=	17 gr. 948
Eau 0/0	=	81 gr. 680
P ² O ⁵	=	0 gr. 089
SO ³	=	0 gr. 019
Cl	=	0 gr. 204
CaO	=	0 gr. 13
MgO	=	0 gr. 0103
K ² O	=	0 gr. 09
Na ² O	=	0 gr. 603
Fer	=	0 gr. 00015

Rapport de la matière minérale placentaire au poids de l'enfant à la naissance = 0.0504 0/0.

Rapport de la matière organique placentaire au poids de l'enfant à la naissance = 0.675 0/0.

Rapport de l'eau placentaire au poids de l'enfant à la naissance = 3.07 0/0.

OBSERVATION N° 509.

20 ans. Domestique. Primipare. Urine normale. Liquide amniotique normal.

Poids du placenta (insertion vicieuse) au moment de son expulsion = 280 gr.

Poids du fœtus âgé de 5 mois, mort-né = 550 gr.

1°) *Analyse du placenta*

Poids du placenta préparé = 192 gr.

Cendres = 0 gr. 342

Cendres 0/0 = 0 gr. 178

P²O³ = 0 gr. 0192

SO³ = 0 gr. 0126

Cl = 0 gr. 0252

CaO = 0 gr. 0753

MgO = 0 gr. 0069

K²O = Traces

Na²O = 0 gr. 0408

Silice = 0 gr. 043

Fer = 0 gr. 000086

Fluor = caractérisé

Rapport de la matière minérale placentaire au poids du fœtus = 0.062 0/0.

2°) *Analyse du fœtus*

Fœtus mort-né; âgé de 5 mois. Longueur : 29 centimètres

Poids du fœtus à la naissance = 550 gr.

Poids du fœtus à son arrivée au laboratoire = 571 gr.

Cendres = 10 gr. 07

Cendres 0/0 = 1 gr. 76

P²O³ = 0 gr. 161

SO³ = 0 gr. 313

Cl = 1 gr. 123

CaO = 3 gr. 019

MgO = 0 gr. 018

K²O = 0 gr. 646

Na²O = 4 gr. 77

Silice = 0 gr. 004

Fer = 0 gr. 01

Fluor = caractérisé

Iode = caractérisé

Manganèse = caractérisé.

VII

Discussion des Analyses.

La vie des êtres est soumise, au point de vue de la minéralogie biologique, à des principes qui la régissent ; je crois utile d'exposer ici ces principes afin de rendre plus claires et plus intelligibles les considérations qui vont suivre.

1°

Le minéral est l'élément premier et l'aliment premier des végétaux, des animaux et de l'homme.

2°

On ne rencontre nulle part de substance organisée sans matière minérale. Les oxydes métalliques sont les bases de la vie.

3°

Chaque plastide a une aptitude propre de minéralisation.

4°

La vie des êtres est dominée par l'aptitude du protoplasme à une minéralisation déterminée.

5°

Les dominantes générales de minéralisation sont de même nature dans le règne végétal et dans le règne ani-

mal ; la différenciation des individus d'une même espèce provient du rapport de participation à la vie des éléments minéraux biodynamiques ; les espèces diffèrent les unes des autres par l'aptitude de leur protoplasme à la minéralisation et par la spécificité de minéralisation d'un ou de plusieurs groupes de plastides.

6°

En intervertissant le rapport de participation à la vie des éléments minéraux biodynamiques on modifie la morphologie des éléments constitutifs du sujet quand il ne succombe pas. (1)

7°

On ne rencontre dans aucun organisme, à l'état physiologique, de la matière minérale libre.

8°

La matière minérale est combinée, dans les corps organisés, avec la matière organique qui joue toujours le rôle d'acide.

9°

L'activité de la vie dépend plus encore des rapports que les éléments de minéralisation biodynamiques affectent entre eux que de l'intensité de la minéralisation.

10°

L'activité de la matière minérale, dans l'organisme, est en rapport avec sa diffusion, soit, avec une quantité d'eau déterminée contenue dans un groupe de plastides, dans un organe, dans un individu.

11°

L'eau diminuant, chez les êtres vivants, de la naissance

(1) LECHARTIER.

à la vieillesse, l'activité de la matière minérale suit les variations de l'eau.

12°

Les êtres vivants utilisent une minéralisation biodynamique différente aux divers âges de la vie, en rapport avec l'apparition, l'atténuation ou la disparition de certaines fonctions physiologiques.

Comme suite aux principes ci-dessus, j'exposerai les tableaux suivants :

	Garçons à terme	Filles à terme
Age moyen des mères	= 29ans 7 mois	31 ans
Poids moyen des enfants.	= 3 klgs 550 gr.	3 klgs 570
Rapport du poids moyen de minéralisation placentaire au poids moyen des enfants	= 0.06	0.063
Rapport du poids moyen de l'eau placentaire au poids moyen des enfants	= 2.40	2.397
Rapport du poids moyen de la matière organique placentaire au poids moyen des enfants	= 0.399	0.388

Poids moyen des éléments de minéralisation, de l'eau et de la matière organique placentaires des garçons et des filles à terme :

Eléments de minéralisation	Garçons	Filles
Matière minérale	2.164	2.255
Eau	85.33 0/0	85.50 0/0
Matière organique	14.166 0/0	13.88 0/0
P ² O ⁵	0.15	0.5106
SO ³	0.0406	0.03348
Cl	0.66	0.2754
CaO	0.1645	0.3565
MgO	0.019	0.0175
K ² O	0.285	0.1884

Na ² O	0.845	0.8725
Fer	0.000348	0.0003542
Silice	0.1505	)

Rapport de la matière minérale placentaire à l'eau placentaire moyenne ou rapport de *diffusion* de la matière minérale placentaire moyenne des garçons et des filles à terme :

Garçons	Filles
0.504 0/0	0.715 0/0

Rapport des éléments de minéralisation moyenne placentaire des garçons et des filles à terme, entre eux ;

Rapports	Garçons	Filles
de SO ³ à P ² O ⁵	27.00	65.77
de P ² O ⁵ à Cl	22.72	192.00
de Cl à Na ² O	78.00	31.56
de K ² O à Cl	43.00	68.40
de MgO à CaO	11.55	4.90
de P ² O ⁵ à CaO	91.18	143.22
de CaO à K ² O	57.71	189.22
de CaO à Na ² O	19.467	40.84
de K ² O à Na ² O	33.72	21.58

Rapport des éléments de minéralisation placentaire moyenne à la minéralisation moyenne placentaire totale des garçons et des filles à terme :

Eléments de minéralisation	Garçons	Filles
Minéralisation totale	2.164	2.255
Rapport de P ² O ⁵	6.93	22.65
» » SO ³	1.87	1.485
» » Cl	30.49	12.26
» » CaO	7.60	15.81
» » MgO	0.88	0.77
» » K ² O	13.63	8.35
» » Na ² O	39.00	38.70
» » Fe	0.0167	0.0157

Le poids du placenta est beaucoup plus faible au laboratoire qu'au moment de son expulsion ; cette différence de poids provient de ce que le placenta est pesé au laboratoire à l'état de gâteau placentaire proprement dit, débarrassé de tous autres éléments étrangers y compris l'*amnios* et le *chorion*.

Les dominantes de minéralisation ne sont point dans les mêmes rapports, ne sont pas de même nature dans les placenta des garçons et des filles à terme ; cependant les placenta des garçons et des filles ont une dominante minérale commune, à peu près d'égale valeur : la *Soude*.

Le rapport du poids moyen de minéralisation placentaire au poids moyen des enfants à terme est légèrement plus élevé pour les filles que pour les garçons.

La valeur pondérale des oxydes métalliques suit l'ordre décroissant suivant dans les placenta des garçons : *soude*, *potasse*, *chaux*, *magnésie* ; dans le placenta des filles, la valeur pondérale des oxydes métalliques décroît de la *soude* à la *chaux*, à la *potasse* et à la *magnésie*. L'aptitude de la minéralisation du protoplasme des garçons et des filles paraît différente ; de plus, l'aptitude de minéralisation varie d'un placenta à un autre, ce qui revient à dire d'un individu à un autre individu, d'un sexe à l'autre.

Plusieurs facteurs contribuent à l'état de la minéralisation placentaire : l'âge de la mère ; la valeur du potentiel osmotique en rapport avec l'état des vaisseaux maternels ; le coefficient de minéralisation de la mère ; le nombre des grossesses. Il est certain que les aptitudes des germes paternels, quelle que soit leur valeur, peu-

vent ne pas trouver l'occasion de se développer dans le milieu cultural maternel, tout comme il peut arriver que le milieu cultural maternel se trouvant de bonne qualité, les aptitudes du placenta fœtal soient compromises par une déminéralisation propre du germe paternel, autrement dit par une intoxication déterminée ; une déminéralisation propre, correspond, en effet, à chaque toxémie.

Garçons à terme.

OBSERVATION N° 477

Rapport des éléments de minéralisation entre eux :

Eléments de minéralisation	Rapports
SO^3 à P^2O^5	23.52
P^2O^5 à Cl	38.25
Cl à Na^2O	109.19
K^2O à Cl	20.487
MgO à CaO	1.88
P^2O^5 à CaO	78.66
CaO à Na^2O	53.09
CaO à K^2O	237.33
K^2O à Na^2O	22.37

Rapport des éléments de minéralisation à la minéralisation totale :

Eléments de minéralisation	Rapports
Minéralisation totale	2.668
P^2O^5	11.46
SO^3	2.69
Cl	29.18
CaO	14.58
MgO	0.27
K^2O	6.14
Na^2O	27.45
Fe	0.034

OBSERVATION N° 504

Rapport des éléments de minéralisation entre eux :

Eléments de minéralisation	Rapports
SO^3 à P^2O^3	93.47
P^2O^3 à Cl	9.725
Cl à Na^2O	68.27
K^2O à Cl	31.00
MgO à CaO	8.048
P^2O^3 à CaO	56.00
CaO à Na^2O	11.81
CaO à K^2O	55.93
K^2O à Na^2O	21.12

Rapport des éléments de minéralisation à la minéralisation totale :

Eléments de minéralisation	Rapports
Minéralisation totale	1.595
P^2O^3	2.88
SO^3	2.69
Cl	29.65
CaO	5.32
MgO	0.41
K^2O	9.19
Na^2O	43.51
Fe	0.048

OBSERVATION N° 168

Rapport des éléments de minéralisation entre eux :

Eléments de minéralisation	Rapports
SO^3 à P^2O^5	119.35
P^2O^5 à Cl	4.3478
Cl à Na^2O	98.48
K^2O à Cl	48.10
MgO à CaO	31.68
P^2O^5 à CaO	30.79
CaO à Na^2O	13.95
CaO à K^2O	29.44
K^2O à Na^2O	47.37

Rapport des éléments de minéralisation à la minéralisation totale :

Eléments de minéralisation	Rapports
Minéralisation totale	1.98
P^2O^5	1.61
SO^3	1.86
Cl	36.00
CaO	5.10
MgO	1.66
K^2O	17.31
Na^2O	36.56
Fe	0.01

Rapport de *diffusion* de la matière minérale = 0.56 0/0.

OBSERVATION N° 203

Rapport des éléments de minéralisation entre eux :

Eléments de minéralisation	Rapports
SO^3 à P^2O^5	17.43
P^2O^5 à Cl	33.00
Cl à Na^2O	68.28
K^2O à Cl	54.23
MgO à CaO	21.77
P^2O^5 à CaO	182.24
CaO à Na^2O	12.38
CaO à K^2O	33.43
K^2O à Na^2O	37.00

Rapport des éléments de minéralisation à la minéralisation totale :

Eléments de minéralisation	Rapports
Minéralisation totale	2.133
P^2O^5	9.14
SO^3	1.59
Cl	27.66
CaO	5.00
MgO	1.09
K^2O	15.00
Na^2O	40.50
Fe	0.0046

Rapport de *diffusion* de la matière minérale = 0.523.

OBSERVATION N^o 192

Rapport des éléments de minéralisation entre eux :

Eléments de minéralisation	Rapports
SO^3 à P^2O^3	9.94
P^2O^3 à Cl	23.69
Cl à Na^2O	59.83
K^2O à Cl	61.78
MgO à CaO	16.77
P^2O^3 à CaO	111.61
CaO à Na^2O	12.70
CaO à K^2O	34.36
K^2O à Na^2O	36.96

Rapport des éléments de minéralisation à la minéralisation totale :

Eléments de minéralisation	Rapports
Minéralisation totale	2.77
P^2O^3	6.24
SO^3	0.622
Cl	26.35
CaO	5.59
MgO	0.93
K^2O	16.28
Na^2O	44.00
Fe	0.0073

Rapport de *diffusion* de la matière minérale = 0.644.

Filles à terme

OBSERVATION N° 213

Rapport des éléments de minéralisation entre eux :

Eléments de minéralisation	Rapports
SO^3 à P^2O^5	5.90
P^2O^5 à Cl	201.00
Cl à Na^2O	26.36
K^2O à Cl	94.33
MgO à CaO	9.37
P^2O^5 à CaO	185.31
CaO à Na^2O	28.29
CaO à K^2O	113.00
K^2O à Na^2O	24.86

Rapport des éléments de minéralisation à la minéralisation totale :

Eléments de minéralisation	Rapports
Minéralisation totale	2.704
P^2O^5	22.30
SO^3	1.316
Cl	11.00
CaO	12.20
MgO	1.10
K^2O	10.46
Na^2O	42.00
Fe	0.0127

Rapport de *diffusion* de la matière minérale = 0.91.

OBSERVATION N° 212

Rapport des éléments de minéralisation entre eux.

Eléments de minéralisation	Rapports
SO ³ à P ² O ⁵	3.74
P ² O ⁵ à Cl	2895.83
Cl à Na ² O	22.64
K ² O à Cl	110.83
MgO à CaO	3.90
P ² O ⁵ à CaO	330.85
CaO à Na ² O	198.11
CaO à K ² O	789.47
K ² O à Na ² O	25.09

Rapport des éléments de minéralisation à la minéralisation totale.

Eléments de minéralisation	Rapports
Minéralisation totale	1.10
P ² O ⁵	63.18
SO ³	2.36
Cl	2.18
CaO	19.00
MgO	0.746
K ² O	2.36
Na ² O	9.63
Fe	0.0245

Rapport de *diffusion* de la matière minérale = 0.33.

OBSERVATION N° 204

Rapport des éléments de minéralisation entre eux :

Eléments de minéralisation	Rapports
SO^3 à P^2O^5	16.92
P^2O^5 à Cl	98.85
Cl à Na^2O	38.50
K^2O à Cl	85.17
MgO à CaO	16.90
P^2O^5 à CaO	472.72
CaO à Na^2O	8.05
CaO à K^2O	24.55
K^2O à Na^2O	32.79

Rapport des éléments de minéralisation à la minéralisation totale :

Eléments de minéralisation	Rapports
Minéralisation totale	1.53
P^2O^5	16.90
SO^3	2.87
Cl	17.18
CaO	3.59
MgO	0.60
K^2O	14.64
Na^2O	44.64
Fer	0.069

Rapport de *diffusion* de la matière minérale = 0.56.

OBSERVATION N° 175

Rapport des éléments de minéralisation entre eux :

Eléments de minéralisation	Rapports
SO^3 à P^2O^5	13.83
P^2O^5 à Cl	26.48
Cl à Na^2O	30.14
K^2O à Cl	47.02
MgO à CaO	25.33
P^2O^5 à CaO	142.66
CaO à Na^2O	5.59
CaO à K^2O	39.47
K^2O à Na^2O	14.17

Rapport des éléments de minéralisation à la minéralisation totale :

Eléments de minéralisation	Rapports
Minéralisation totale	2.148
P^2O^5	4.98
SO^3	0.68
Cl	18.80
CaO	3.49
MgO	0.38
K^2O	8.84
Na^2O	62.38
Fe	0.00279

Rapport de *diffusion* de la matière minérale = 0.65

OBSERVATION N° 174

Rapport des éléments de minéralisation entre eux :

Eléments de minéralisation	Rapports
SO ³ à P ² O ⁵	5.29
P ² O ⁵ à Cl	230.05
Cl à Na ² O	35.25
K ² O à Cl	108.83
MgO à CaO	1.87
P ² O ⁵ à CaO	79.14
CaO à Na ² O	102.46
CaO à K ² O	267.14
K ² O à Na ² O	38.35

Rapport des éléments de minéralisation à la minéralisation totale :

Eléments de minéralisation	Rapports
Minéralisation totale	3.98
P ² O ⁵	22.00
SO ³	1.18
Cl	9.69
CaO	28.19
MgO	0.52
K ² O	10.55
Na ² O	27.51
Fe	0.25

Rapport de *diffusion* de la matière minérale = 1.14.

Le poids moyen des garçons est normal ; ils ont eu, dans l'ensemble, une minéralisation suffisante et en quantité et en qualité d'éléments minéraux biodynamiques ; mais les rapports des éléments de minéralisation placentaire entre eux, mais le rapport des éléments de minéralisation à la minéralisation placentaire totale, sont variables ; le physiologiste, le pathologiste qui liront la minéralogie placentaire, relèveront la valeur du sol placentaire, sa statique, n'hésiteront pas à reconnaître les modifications, les altérations évidentes que doivent apporter au sol de chaque enfant les perturbations du sol placentaire, soit du sol maternel.

L'acide phosphorique et la chaux, par exemple, sont de beaucoup au-dessus de la moyenne normale dans le placenta de l'observation n° 477 ; nous n'aurions pas su que la parturiente était atteinte d'adénites suppurées que nous n'aurions pas hésité, quand même, à dire que cette femme était une toxininée en voie d'évolution tuberculeuse ; la chaux et l'acide phosphorique sont, en effet, les premiers éléments que l'organisme oppose aux toxémies en général, mais plus particulièrement à l'intoxication tuberculeuse. (1)

Le n° 477 est âgée de 26 ans ; elle est à l'apogée de sa minéralisation. En effet, depuis à peu près l'âge de 16 ans, jusqu'à 30 ans environ, la matière minérale augmentée progressivement dans l'organisme humain ; à partir de 30 ans, la matière minérale descend graduellement jusqu'à la vieillesse. La minéralisation n'augmente pas

(1) J. Gaube (du Gers).

et ne diminue pas simultanément dans tous ses éléments constitutants ; les composants de la minéralisation passent individuellement par un *maximum* qui est en rapport avec l'âge, avec le développement de l'individu. La soude et la potasse atteignent leur *maximum* au début de la vie, puis viennent la chaux et enfin la magnésie et l'acide phosphorique (1). En aucune circonstance, à l'état physiologique, ni la chaux, ni l'acide phosphorique ne montent aussi haut dans leurs rapports avec la minéralisation totale que dans le cas du n° 477 ; l'acide phosphorique est de 60 0/0 plus grand que l'acide phosphorique moyen normal et la chaux de 59 0/0 plus grande que la chaux moyenne normale.

La dissemblance des rapports des éléments minéraux biodynamiques placentaires des autres observations, entre eux, fera de chaque enfant, une individualité douée d'aptitudes particulières à la minéralisation, qui toutes peuvent n'avoir pas été satisfaites par la minéralisation du sol maternel, mais aptitudes qui seront plus que le reflet, la continuation compensée des aptitudes des protoplasmes des cellules génératrices.

S'il est vrai de dire que la matière organique est sous la dépendance directe de la matière minérale, car la matière organique s'use au contact de la matière minérale qui reste toujours elle-même, il est aussi vrai d'ajouter que l'activité de la matière minérale dépend de l'eau, le plus puissant des dissolvants.

L'eau placentaire moyenne des garçons est de 85,33 0/0 ;

(1) J. Gaube (du Gers).

la matière minérale moyenne des garçons est de 2,164 ; si nous comparons l'eau et la minéralisation placentaires à l'eau et à la minéralisation du sang, d'où le placenta tire toute sa minéralisation et la plus grande partie de son eau, nous trouvons que l'eau placentaire est de 70/0 au-dessus de l'eau du sang et que la minéralisation du sang est de 41 0/0 au-dessous de la minéralisation placentaire ; le sang contient 1 de matière minérale pour cent d'eau et le placenta contient 0,55 de matière minérale pour cent d'eau, ce qui revient à dire que le *coefficient de diffusion* de la matière minérale du placenta est beaucoup plus élevé que le *coefficient de diffusion* de la matière minérale du sang ; d'où il suit, d'après l'un des principes énoncés plus haut, que la matière minérale se trouve en état d'activité beaucoup plus grande dans le placenta que dans le sang.

Quant à la quantité de l'eau placentaire supérieure à l'eau du sang, il est permis de penser qu'elle provient de l'oxydation des hydro-carbones dont est riche le placenta et des dédoublements chimiques en rapport avec l'activité que nous venons de constater.

La matière minérale placentaire des filles est légèrement plus grande que celle des garçons ; en outre, le rapport des éléments de minéralisation entre eux et le rapport des éléments de minéralisation à la minéralisation placentaire totale des filles, s'écartent beaucoup, en quelques points, des mêmes rapports de minéralisation placentaire des garçons. L'acide sulfurique, la magnésie, le fer, la soude surtout, se rapprochent sensiblement dans les placenta des filles et des garçons ; mais l'acide

phosphorique et la chaux placentaires des filles s'éloignent considérablement de l'acide phosphorique et de la chaux placentaires des garçons. Est-ce là une anomalie résultant d'une série malheureuse de cinq analyses dont les matériaux ont été pris au hasard des entrées dans un grand service d'accouchements ? Est-ce là un fait normal ? La discussion des analyses mises en regard de l'observation clinique va nous répondre. L'observation n° 213 peut être considérée comme normale dans sa minéralisation ; la clinique ne nous révèle, d'ailleurs, aucune complication sérieuse. Par contre, l'observation n° 212 nous offre un rapport de l'acide phosphorique à la minéralisation totale, exorbitant : 63,18 au lieu de 22,65, rapport moyen ; le rapport de la chaux à la minéralisation totale est de 19 au lieu de 15,81, rapport moyen ; le rapport de diffusion de la matière minérale est de 0,33 au lieu de 0,715, rapport moyen. La parturiente a une pleurésie droite, nous dit la clinique ; rapprochons cette observation de l'observation n° 477 des garçons à terme ; nous trouvons chez notre pleurétique, mais plus gravement accusé encore, l'excès d'acide phosphorique et de chaux que nous avons constaté chez notre adœnopathique ; à la mise en œuvre des mêmes éléments de défense, nous pouvons admettre les mêmes moyens d'attaque : le placenta de la femme n° 213 est le placenta d'une femme toxininée, d'une tuberculeuse.

Le placenta n° 204 contient peu de chaux ; le rapport de la chaux à la minéralisation totale est de 3.59 au lieu de 15.81 ; par contre la potasse est de 14.64 au lieu de 8.35 ; quoique moins descendue que la chaux, la magné-

sie se trouve aussi au-dessous de la moyenne normale; la soude suit, mais de loin la progression de la potasse; en effet, la soude est de 13 0/0 seulement au-dessus de la moyenne tandis que la potasse est de 43 0/0 au-dessus de la moyenne normale. Le docteur Gaube (du Gers) a remarqué que les syphilitiques constitutionnels étaient généralement pauvres de chaux et riches de potasse; nous voyons que le n° 204 a enfanté, une fois, un enfant mort macéré; l'observation clinique nous apprend que le cordon placentaire du dernier enfant était gras. Il y a beaucoup de probabilités pour que le n° 204 soit une syphilitique.

Le placenta n° 175 contient peu d'acide phosphorique, peu de chaux, un léger excès de magnésie, de la potasse en léger excès également et une quantité exagérée de soude, c'est-à-dire de l'un des éléments les plus solubles. La parturiente a 41 ans; les éléments à potentiel osmotique élevé, comme les phosphates, les albuminates calciques, sont relativement rares dans le placenta; les éléments à potentiel osmotique faibles y trouvent, comme la soude, par exemple, de 38 0/0 au-dessus de la moyenne normale; nous devons penser tout d'abord à une altération des appareils de dialyse, soit des villosités maternelles, des vaisseaux maternels. L'observation clinique ne signale point l'artério-sclérose, mais elle constate l'albuminurie. Le rapport de *diffusion* est de 0.65 au lieu de 0.715. La rotation minérale ou les rapports des éléments de minéralisation entre eux sont intervertis dans le placenta n° 174; la chaux domine la soude tandis que l'acide phosphorique reste normal et que la

légère surélévation de la potasse ne peut compenser l'absence de la soude ; la parturiente se plaint, au dire de l'observation clinique, de troubles de la vue qui ne paraissent point en rapport avec le léger nuage d'albumine signalé dans les urines ; en effet, tout au contraire de l'observation précédente, les combinaisons minérales à coefficient d'osmose faible sont plus abondantes dans le placenta que les combinaisons minérales à coefficient osmotique élevé. La parturiente a 26 ans, elle est en pleine possession de ses aptitudes de minéralisation et ses aptitudes sont particulières comme cela s'observe assez fréquemment, ou bien, ce qui est encore plus probable, le n° 174, en est arrivé à son *maximum* de minéralisation calcique, car, remarquons-le, l'acide phosphorique reste normal et non point augmenté en même temps que la chaux comme dans le cas de toxémie que nous avons constaté plus haut.

Maintenant, si nous éliminons des facteurs de nos moyennes de minéralisation des garçons le n° 477, manifestement pathologique ; si nous éliminons de nos moyennes de minéralisation des filles les n°s 175, 204 et le n° 212 qui ont des minéralisations de malades, nous arrivons à cette conclusion que la minéralisation totale du placenta des filles à terme est plus élevée que la minéralisation totale du placenta des garçons à terme. Il en sera de même depuis la naissance, en général, pour les filles jusque vers l'âge de 13 ans ; à partir de 13 ans, les garçons l'emporteront en minéralisation totale sur les filles.

Les deux sexes différent, *ab ovo*, par le rapport de par-

ticipation à la vie de leurs éléments de minéralisation. La soude et la potasse sont les dominantes de minéralisation dans le placenta des garçons; la soude et la chaux sont les dominantes de minéralisation dans le placenta des filles.

VIII

Garçons avant terme et fœtus

OBSERVATION N° 450

Rapport des éléments de minéralisation du *placenta* entre eux :

Eléments de minéralisation	Rapports
SO^3 à P^2O^3	57.51
MgO à CaO	2.15
P^2O^3 à CaO	43.34
CaO à Na^2O	132.71

Rapport des éléments de minéralisation à la minéralisation totale :

Eléments de minéralisation	Rapports
P^2O^3	2.34
SO^3	1.347
CaO	5.43
Na^2O	4.07
MgO	1.16

OBSERVATION N° 450

Rapport des éléments de minéralisation du *fœtus* entre eux :

Eléments de minéralisation	Rapports
SO^3 à P^2O^5	30.99
P^2O^5 à Cl	207.42
Cl à Na^2O	25.19
K^2O à Cl	8.67
MgO à CaO	0.38
P^2O^5 à CaO	61.52
CaO à Na^2O	85.20
K^2O à Na^2O	2.19

Rapport des éléments de minéralisation à la minéralisation totale :

Eléments de minéralisation	Rapports
Minéralisation totale	7.94
P^2O^5	18.29
SO^3	5.66
Cl	8.81
CaO	29.72
MgO	1.13
K^2O	0.76
Na^2O	34.88
Fe	0.29

OBSERVATION N° 470

Rapport des éléments de minéralisation du *placenta* entre eux :

Eléments de minéralisation	Rapports
SO^3 à P^2O^5	78.37
P^2O^5 à Cl	5.28
Cl à Na^2O	77.34
K^2O à Cl	9.00
MgO à CaO	38.53
P^2O^5 à CaO	73.12
CaO à Na^2O	5.59
CaO à K^2O	79.81
K^2O à Na^2O	7.00

Rapport des éléments de minéralisation à la minéralisation totale :

Eléments de minéralisation	Rapports
Minéralisation totale	1.815
P^2O^5	2.00
SO^3	1.59
Cl	38.56
CaO	27.78
MgO	1.00
K^2O	3.48
Na^2O	49.70

OBSERVATION N° 505

Rapport des éléments de minéralisation du *placenta* entre eux :

Eléments de minéralisation	Rapports
SO^3 à P^2O^5	122.00
P^2O^5 à Cl	4.86
Cl à Na^2O	119.35
K^2O à Cl	26.00
MgO à CaO	24.63
P^2O^5 à CaO	43.90
CaO à Na^2O	13.22
CaO à K^2O	43.52
K^2O à Na^2O	31.12

Rapport des éléments de minéralisation à la minéralisation totale :

Eléments de minéralisation	Rapports
Minéralisation totale	1.87
P^2O^5	1.92
SO^3	2.35
Cl	39.57
CaO	4.38
MgO	1.08
K^2O	10.32
Na^2O	33.15
Fe	0.0374

Filles avant terme et Fœtus

OBSERVATION N° 169

Rapport des éléments de minéralisation du *placenta* entre eux :

Eléments de minéralisation	Rapports
SO^3 à P^2O^3	115.00
P^2O^3 à Cl	4.00
Cl à Na^2O	53.75
K^2O à Cl	54.00
MgO à CaO	18.00
P^2O^3 à CaO	8.58
CaO à Na^2O	25.00
CaO à K^2O	86.29
K^2O à Na^2O	29.00

Rapport des éléments de minéralisation à la minéralisation totale :

Eléments de minéralisation	Rapports
Minéralisation totale	2.18
P^2O^3	0.990
SO^3	1.139
Cl	24.770
CaO	11.540
MgO	2.750
K^2O	13.379
Na^2O	46.00
Fe	0.0128

OBSERVATION N° 214

Rapport des éléments de minéralisation du *placenta* entre eux :

Eléments de minéralisation	Rapports
SO^3 à P^2O^5	4.33
P^2O^5 à Cl	228.87
Cl à Na^2O	34.00
K^2O à Cl	68.29
MgO à CaO	17.42
P^2O^5 à CaO	804.28
CaO à Na^2O	9.69
CaO à K^2O	41.66
K^2O à Na^2O	23.26

Rapport des éléments de minéralisation à la minéralisation totale :

Eléments de minéralisation	Rapports
Minéralisation totale	1.805
P^2O^5	31.190
SO^3	1.340
Cl	13.62
CaO	3.87
MgO	0.67
K^2O	9.26
Na^2O	40.00
Fe	0.0059

OBSERVATION N° 190

Rapport des éléments de minéralisation du *placenta* entre eux :

Eléments de minéralisation	Rapports
SO^3 à P^2O^5	21.34
P^2O^5 à Cl	43.627
Cl à Na^2O	33.83
K^2O à Cl	44.11
MgO à CaO	7.92
P^2O^5 à CaO	68.46
CaO à Na^2O	21.55
CaO à K^2O	144.44
K^2O à Na^2O	14.92

Rapport des éléments de minéralisation à la minéralisation totale :

Eléments de minéralisation	Rapports
Minéralisation totale	1.44
P^2O^5	33.95
SO^3	1.31
Cl	14.16
CaO	9.00
MgO	0.715
K^2O	6.25
Na^2O	41.87
Fe	0.01

OBSERVATION N° 509

Rapport des éléments de minéralisation du *placenta* entre eux :

Eléments de minéralisation	Rapports
SO^3 à P^2O^5	65.62
P^2O^5 à Cl	76.19
Cl à Na^2O	61.76
K^2O à Cl	»
MgO à CaO	9.16
P^2O^5 à CaO	2.54
CaO à Na^2O	164.95
CaO à K^2O	»
K^2O à Na^2O	»

Rapport des éléments de minéralisation à la minéralisation totale :

Eléments de minéralisation	Rapports
Minéralisation totale	0.342
P^2O^5	5.61
SO^3	3.68
Cl	7.36
CaO	22.01
MgO	2.01
K^2O	»
Na^2O	11.92
Fe	0.025

OBSERVATION N° 509

Rapport des éléments de minéralisation du *fœtus* entre eux :

Eléments de minéralisation	Rapports
SO^3 à P^2O^5	194.40
P^2O^5 à Cl	14.33
Cl à Na^2O	23.54
K^2O à Cl	57.52
MgO à CaO	0.596
P^2O^5 à CaO	5.33
CaO à Na^2O	63.29
CaO à K^2O	467.33
K^2O à Na^2O	13.54

Rapport des éléments de minéralisation à la minéralisation totale :

Eléments de minéralisation	Rapports
Minéralisation totale	10.07
P^2O^5	1.59
SO^3	3.10
Cl	11.15
CaO	29.98
MgO	0.17
K^2O	6.41
Na^2O	47.36
Fe	0.099

Le sujet de l'observation n° 450 paraît normal ; son enfant est né avant terme ; il était âgé de quatre mois et demi environ ; comme nous avons analysé et le placenta et le fœtus, l'analyse de l'un et l'analyse de l'autre vont nous servir à fixer la statique de minéralisation et du placenta et de l'enfant aux divers stades de la grossesse. Le fœtus est du sexe masculin ; si nous comparons les rapports de l'acide phosphorique, de l'acide sulfurique, de la chaux, de la magnésie et de la soude placentaires aux mêmes éléments de minéralisation des placenta des garçons à terme, nous voyons que la chaux est la dominante de minéralisation placentaire dans le cas de notre observation, tandis que la soude est la dominante de minéralisation placentaire dans le placenta des garçons à terme ; nous voyons que l'acide phosphorique est plus petit dans le placenta à quatre mois et demi que dans le placenta à terme ; l'acide sulfurique est un peu plus petit dans le placenta à quatre mois et demi que dans le placenta à terme, tandis que la magnésie s'y trouve plus grande.

Le rapport de la soude placentaire de notre observation à la minéralisation totale est de 4.07 au lieu de 39, rapport de la soude à la minéralisation placentaire totale des garçons à terme.

RAPPORT DES ÉLÉMENTS.

Eléments de Minéralisation	de minéralisation placen- taire moyenne à la minéra- lisation moyenne placentaire totale des		de minéralisation à la miné- ralisation placentaire totale du placenta de 4 mois 1/2 de
	GARÇONS A TERME		L'OBSERVATION N° 450
P ² O ⁵	=	6.93	2.34
SO ³	=	1.87	1.347
CaO	=	7.60	5.43
MgO	=	0.88	1.16
Na ² O	=	39.00	4.07

Je ne connais pas des analyses de placenta antérieures aux miennes, mais M. L. Hugounenq (1) a fait, à propos de ses recherches sur la statique des éléments minéraux du fœtus humain, plusieurs analyses minérales de fœtus depuis l'âge de quatre mois et demi jusqu'à l'âge du terme. Malheureusement les fœtus de quatre mois et demi à cinq mois analysés par M. Hugounenq étaient du sexe féminin et d'après ce que nous savons de la minéralisation placentaire des filles et des garçons, nous ne pouvons pas comparer la valeur de la minéralisation du fœtus n° 450 que nous avons analysé à la valeur de la minéralisation des fœtus analysés par Hugounenq. Je me contenterai, pour le moment, de mettre en regard la valeur pondérale des éléments de minéralisation obtenus par M. Hugounenq et par moi :

FŒTUS	ANALYSES DE M. HUGOULENQ		N° 450
Sexe	= féminin	féminin	masculin
Age	= 4 M à 4 M 1/2	4 M 1/2 à 5 M	4 M 1/2
Poids	= 0 klg. 522	0 klg. 570	0 klg. 400

Éléments de minéralisation
rapportés à 100 gr. de cendres

Poids des cendres	=	14.002	14.7154	7.94
P ² O ⁵	=	37.74	32.33	18.29
SO ³	=	1.46	1.27	5.66
Cl	=	8.99	9.91	8.81
CaO	=	32.60	38.21	29.72
MgO	=	1.74	»	1.13
K ² O	=	9.12	1.21	0.76
Na ² O	=	12.23	13.75	34.88
Fe	=	0.297	0.228	0.29

(1) Compt. rendus, t. cxxviii, n° 17, p. 1054 ; n° 23, p. 1429, t. cxxx, n° 14, p. 941 ; n° 21, p. 1422.

Toutes proportions de poids et d'âge, peut-être, gardées, la minéralisation des filles paraît plus élevée que celle des garçons vers l'âge de quatre mois et demi, mais le point *maximum* de minéralisation des garçons et des filles est atteint par les mêmes éléments de minéralisation, acide phosphorique, chaux, soude.

Le placenta n° 470 avait deux loges renfermant chacune un fœtus du sexe masculin âgé de cinq mois et demi environ. Ce placenta est remarquable par la quantité de chlore, de chaux et de soude qu'il contient; il n'est nullement comparable au placenta n° 450 âgé de quatre mois et demi, même en tenant compte de la présence de deux fœtus. C'est de quatre mois et demi à cinq mois et demi que le fœtus emploie la plus grande somme de chlore, de chaux et de soude, d'après les analyses de M. *Hugou-nenq*; on pourrait expliquer ainsi les *maximum* de ces éléments dans le placenta n° 470.

Le placenta n° 505 est un placenta de huit mois et demi; par l'excès de chlore, ce placenta se rapproche des placenta moins âgés et il s'éloigne, d'ailleurs, par les autres éléments des placenta à terme, notamment par la chaux.

La femme inscrite sous le n° 169 est syphilitique; elle a accouché d'un fœtus du sexe féminin âgé de six mois et demi environ, mort et macéré.

Je ne m'arrêterai à cette observation que pour faire remarquer l'excès de potasse et le peu d'acide phosphorique que contient le placenta.

La minéralisation du placenta n° 214 se rapproche du placenta des filles à terme sauf pour la chaux dont le

taux est beaucoup plus élevé dans les placenta à terme ; nous venons de faire la même remarque à propos du placenta n° 505 appartenant à un garçon né de huit mois à huit mois et demi.

Le placenta n° 190 appartient à une fille née à 8 mois 1/2. Comme pour les placenta n°s 214 et 505, la chaux est le seul élément de minéralisation qui éloigne nettement ce placenta de la minéralisation moyenne normale des placenta à terme.

La chaux est la dominante minérale du placenta n° 509, âgé de 5 mois, comme elle était la dominante du placenta n° 450, âgé de 4 mois 1/2. Quant au fœtus dont nous avons donné l'analyse à la suite de l'analyse du placenta, sa minéralisation est des plus irrégulières si nous la comparons à la minéralisation des fœtus féminins du même âge analysés par M. *Hugounenq* ; l'acide phosphorique et la soude s'écartent considérablement des données de M. *Hugounenq* ; le poids des autres éléments de minéralisation se rapproche sensiblement des poids des mêmes éléments dosés par le savant que je viens de citer.

Je puis, maintenant, à l'aide de mes propres analyses, faire la statique minérale du fœtus à certaines périodes de la grossesse ; en m'appuyant sur le travail de M. *Hugounenq* et sur mes propres analyses, je puis faire la statique minérale du fœtus depuis l'âge de 4 mois jusqu'au terme de son développement intra-utérin.

La minéralisation du placenta des garçons et des filles semble faite des mêmes éléments de minéralisation et en des proportions réciproques jusque vers la fin du sixième mois.

Jusqu'au quatrième mois de la grossesse, la chaux domine la minéralisation placentaire; la soude suit de près la chaux (observ. n° 450); à partir du quatrième mois de la grossesse, la soude et le chlore deviennent, l'emportant sur la chaux, les dominantes de minéralisation placentaire (observ. n° 470); du cinquième mois de la grossesse jusque vers le huitième mois, la chaux diminue dans le placenta en des proportions différentes pour les garçons et les filles (observ. n° 190 et 214, filles, n° 505, garçons); il semble que dès ce moment la chaux augmente de nouveau dans les placenta, et elle est plus abondante dans le placenta des filles que dans le placenta des garçons à la naissance (Voir le 2^{me} tableau, page 44). La statique de la matière minérale du fœtus que je vais établir nous dira comment nous devons interpréter le mouvement de la matière minérale dans le placenta aux divers moments de la grossesse.

Moyenne de minéralisation pour cent de cendres des fœtus de 4 mois à 5 mois 1/2.

P ² O ⁵	24.862
SO ³	2.658
Cl	9.49
CaO	32.60
MgO	1.155
K ² O	5.156
Na ² O	24.188

Moyenne de minéralisation pour cent de cendres des fœtus de 5 mois 1/2 à 7 mois.

(Moyennes tirées des analyses de Hugounenq.)

P ² O ⁵	35.65
SO ³	1.62
Cl	8.14
CaO	34.385
MgO	1.17
K ² O	7.93
Na ² O	10.785

*Moyenne de minéralisation pour cent de cendres des enfants
à terme.*

(Moyennes tirées des analyses de Hugounenq.)

P ² O ⁵	35.77
SO ³	1.365
Cl	4.40
CaO	40.58
MgO	1.51
K ² O	6.88
Na ² O	7.04
Minéralisation totale : 101 gr.	

Je ferai à part la statique du fer.

La statique de la minéralisation placentaire et la statique de la minéralisation fœtale sont inverses comme le démontrent les tableaux analytiques placentaires et les tableaux analytiques ci-dessus ; à 4 mois, la chaux et la magnésie sont abondantes dans le placenta ainsi que la soude ; le fœtus utilise de la potasse, de la soude et moins de chaux ; à partir du 4^e mois, le placenta contient plus de chlore, plus de soude, moins de chaux, le fœtus s'enrichit en chaux, en magnésie, pendant qu'il assimile moins de chlore et moins de soude ; du 5^e mois de la grossesse au 8^e mois, la chaux diminue dans le placenta des garçons et des filles, mais elle reste plus grande dans le placenta des filles que dans le placenta des garçons. Les fœtus gagnent 6 0/0 de chaux. Enfin, à la naissance, la potasse et la soude, la magnésie et le chlore sont plus petits dans le placenta des filles que dans le placenta des garçons ; le chlore, la soude, la potasse sont plus grands dans le placenta des filles que dans le placenta des garçons, aussi les garçons dont les placenta

contiennent moins de chaux, moins de magnésie et moins de chlore, ont-ils utilisé à la naissance beaucoup de chaux, plus de magnésie, moins de chlore, de potasse et de soude; ils ont gagné pendant les cinq derniers mois de la grossesse le cinquième de la chaux totale.

Le poids du fer placentaire, toujours petit, est plus grand à 4 mois $1/2$ qu'à 6 mois $1/2$. Il semble que pour le fer, la minéralisation placentaire et la minéralisation fœtale marchent parallèlement, à l'encontre de ce qui se passe pour les autres éléments de minéralisation. En effet, le placenta contient à 6 mois $1/2$, 49 0/0 de fer de moins qu'à 4 mois; le fœtus contient à 6 mois $1/2$, 42 0/0 de fer de moins qu'à 4 mois.

La statique du fer placentaire et fœtal est d'autant plus intéressante que le fer est la constante spécifique de minéralisation d'un élément cellulaire déterminé, tout au moins chez le plus grand nombre des animaux, du globule sanguin. Le fer varie peu dans le placenta, de 6 mois $1/2$ à la naissance; il est de 0.0167 à 0.0157 0/0 de cendres dans le placenta des garçons et des filles; il serait légèrement plus petit dans le placenta des filles que dans le placenta des garçons à la naissance. Cependant le fer fœtal remonte un peu à la naissance, sans atteindre le poids du fer fœtal à 4 mois auquel il reste inférieur de 7 0/0.

Fer fœtal à 4 mois. 1
0.15

Fer fœtal à terme.(1)
0.14

Il faut nous rappeler que durant les quatre premières semaines, les globules sanguins de l'embryon humain pos-

(1) HUGOUNENQ. — *Loco citato*.

sèdent un noyau ; les globules sanguins sont nucléés ; à la naissance les globules sanguins nucléés sont devenus fort rares, mais du troisième au quatrième mois de la grossesse les globules sanguins nucléés sont encore nombreux ; or, les globules sanguins des vertébrés inférieurs possèdent un noyau comme ceux de l'embryon humain : ce noyau est permanent chez les amphibiens, il est transitoire chez l'embryon humain ; mais comme les amphibiens, la grenouille, par exemple, l'embryon humain possède plus de fer dans son hémoglobine que l'homme adulte.

Fer pour cent d'hémoglobine.

Grenouille	Homme adulte
1.52	0.426

Il ne me sied pas de faire de la philosophie, il me semble cependant que le fer autant que le chlorure de sodium (1) rattache l'homme aux êtres qui l'ont précédé dans l'évolution des diverses formes animales ; les globules sanguins nucléés de l'embryon humain contiennent plus de fer que les globules sanguins discoïdes, non nucléés, de l'enfant à terme et se rapprochent par là des globules sanguins nucléés des amphibiens ; ainsi pouvons-nous expliquer, je crois, la présence du fer en plus grande quantité chez l'embryon de quatre mois, que chez l'enfant à terme.

Toutes proportions gardées, le rejeton humain épuise le sol plus que le rejeton du blé (2), plus que le rejeton

(1) BUNGE. — *Cours de Chimie biologique et pathologique.*

(2) Voir la « Statique minérale du blé » de mai à juillet par Alb. Lévy (*Bulletin de l'Observatoire de Montsouris*) année 1874. — *L'épuisement du sol par les récoltes*, par L. Grandeau.

du chat, du chien et du lapin (1). L'enfant prend une quantité de matière minérale (101 grammes) égale à près de trois fois et demi la totalité de la matière minérale du sang de sa mère au moment de la conception :

Poids du sang maternel : 4 kilogs.

Matière minérale par kilog : 7 grammes.

(1) BUNGE. — Zeitschrift für biologie, t.x.

Conclusions générales.

La matière minérale a précédé la matière organique.

La matière organique procède de la matière minérale,

La matière minérale est l'élément et l'aliment premiers de tous les êtres vivants : végétaux, animaux, homme.

La minéralisation du placenta et du fœtus humain sont en rapport inverse pour les deux sexes.

Le rapport de participation à la vie des éléments de minéralisation est différent pour les deux sexes, les éléments de minéralisation restant de même nature.

Le rapport de participation à la vie des éléments de minéralisation varie d'un individu à un autre individu du même sexe, les éléments de minéralisation restant de même nature.

Les troubles de la minéralisation maternelle retentissent sur la minéralisation placentaire et laissent prévoir l'altération du sol de l'enfant.

L'embryon humain se développe dans un milieu alcalin ; la soude, la chaux, la potasse et le fer sont les aliments minéraux de choix pour l'embryon depuis sa formation jusqu'au quatrième mois de son existence environ.

Depuis le quatrième mois jusqu'à la naissance, le taux

de l'acide phosphorique et de l'acide sulfurique demeure presque invariable ; le chlore suit les fluctuations de la soude.

De quatre mois et demi à six mois et demi, la chaux fœtale augmente et la chaux placentaire diminue inégalement dans le placenta des garçons et des filles, tandis que la soude et la potasse fœtales diminuent pendant que la soude et la potasse placentaires augmentent.

La magnésie fœtale et la magnésie placentaire n'oscillent que dans de faibles proportions de quatre mois et demi à six mois et demi.

Le fer placentaire ne subit pas de variations très sensibles durant les diverses périodes de la grossesse, mais le fer fœtal va en diminuant depuis le quatrième mois jusqu'à la naissance.

Il existe, en tous temps, dans le milieu cultural humain, un excès de bases sur les acides, y compris l'anhydride carbonique ; cet excès de bases est combiné à la matière protéique, directement. La matière protéique est liée pour ses transformations aux qualités intrinsèques des bases avec lesquelles elle est combinée.

Conclusions pratiques.

L'enfant prend 101 grammes, environ, de matière minérale au milieu cultural depuis son origine jusqu'à la naissance ; l'on doit donc entourer d'un soin jaloux la *minéralisation* de la femme qui doit devenir mère. Le milieu cultural de l'embryon, du fœtus, de l'enfant est naturellement alcalin ; l'alcalinité du milieu cultural est faite de 39 0/0 de soude, de 13,63 0/0 de potasse, de 7 0/0 de chaux et de 0,88 0/0 de magnésie pour les garçons ; de 38,70 0/0 de soude, de 8,35 0/0 de potasse, de 15,81 0/0 de chaux, de 0,77 0/0 de magnésie pour les filles. Peut-on aller jusqu'à présumer que, du rapport de participation à la vie des éléments de minéralisation du milieu cultural, sortent les sexes ? Peut-être un milieu de culture riche en chaux avant la fécondation donnerait-il des garçons plutôt que des filles, car l'embryon mâle absorbe plus de chaux que l'embryon femelle.

Le fœtus absorbe depuis son origine jusqu'à l'âge de 4 mois, 11 gr. 69 de matière minérale, soit 2 gr. 289 0/0 de son poids ; de 4 mois à 5 mois $1\frac{1}{2}$ la matière minérale absorbée par le fœtus progresse de 20 0/0, mais le poids du fœtus augmentant proportionnellement, la matière

minérale foetale est de 2.29 0/0 du poids du fœtus ; de 5 mois 1/2 à 6 mois la matière minérale foetale monte de 40 0/0 et la matière minérale est de 2.64 0/0 pour le poids du fœtus ; de 6 à 7 mois, la matière minérale foetale augmente de 7 0/0 et le poids de la matière minérale est de 2.56 0/0 pour le poids du fœtus ; enfin de 7 mois à 9 mois révolus, c'est-à-dire à la naissance, le poids de la matière minérale foetale progresse de 67.50 0/0 et la matière minérale est de 3.37 0/0 du poids du fœtus. (1)

Nous devons donc ajouter au milieu cultural humain, si nous ne voulons pas qu'il s'appauvrisse, à chacune des périodes ci-dessus indiquées, de la grossesse, la quantité de matière minérale absorbée par le fœtus.

L'alimentation suffit-elle à réparer les pertes de matière minérale absorbée dans le milieu cultural humain par le fœtus, les pertes de matière minérale subies par la femme ? Presque jamais. En dehors de la déminéralisation résultant du développement du rejeton humain, les causes de déminéralisation sont nombreuses chez la femme enceinte.

Dans les 11 gr. 69 de matière minérale que le fœtus a absorbés à 4 mois entrent, pour cent :

Cl	8.81
CaO	29.72
MgO	1.13
K ² O	3.696
Na ² O	34.88

A partir du jour où la grossesse est devenue probable, jusqu'au 4^{me} mois, nous devons ajouter à notre milieu de

(1) Voir les analyses de Hugounenq, *loco citato*.

culture, dans les proportions que je viens de déterminer, le chlore et les bases ci-dessus, combinées à des acides biodynamiques à la tête desquels se trouve l'acide phosphorique, nous devons ajouter à l'alimentation quotidienne de la femme pendant 120 jours :

Cl	0.008568
CaO	0.028944
MgO	0.001098
K ² O	0.003507
Na ² O	0.033901

en admettant que la minéralisation de la femme soit normale au moment de la conception (1) ; si la minéralisation de la femme était anormale, il faudrait nécessairement ajouter aux éléments de reminéralisation les aliments minéraux que nous venons de calculer, aliments minéraux indispensables au développement du fœtus.

De 4 mois à 5 mois 1/2 les proportions des éléments minéralisateurs ne varient pas, il suffit de fournir au milieu cultural humain 20 0/0 de plus des éléments de minéralisation.

De 5 mois 1/2 à 6 mois la minéralisation fœtale augmente de 40 0/0 dans sa totalité, mais les termes de la minéralisation varient ; la chaux monte de 7 0/0, la soude, la potasse, le chlore descendent à peu près d'une valeur égale ; nous devons donc pendant la deuxième quinzaine du cinquième mois, ajouter chaque jour à la minéralisation de la femme enceinte 20 0/0 + 7 0/0 de

(1) Voir pour comparaison : *Minéralisation du sol de la femme enceinte*, » 13^e leçon, 3^e série du *Cours de Minéralogie biologique* du D^r J. Gaube (du Gers).

chaux de plus qu'au 4^e mois et 7 0/0 de moins de soude, de potasse et de chlore.

Enfin du 7^e mois à la naissance la chaux foetale augmente de 16 0/0, la potasse reste stationnaire et la soude descend de 35 0/0; nous devons ajouter 16 0/0 de chaux à la chaux du 6^e mois et diminuer la soude, de 35 0/0 sur la même période, si nous voulons voir la femme arriver au terme de sa grossesse sans aucune défaillance physique.

Est-il exagéré de dire, maintenant, que nous sommes, dans une certaine mesure, les maîtres de notre destinée; que nous pouvons, en améliorant le milieu cultural humain augmenter la résistance de la femme et de l'enfant, faire une race forte ?

Vu par le président de la thèse :
P. BROUARDEL.

Vu par le Doyen :
P. BROUARDEL.

Vu et permis d'imprimer :
Le vice-recteur de l'Académie de Paris,
GRÉARD.



BUZANÇAIS (INDRE), IMPRIMERIE F. DEVERDUN.
